

Universita` di Trieste, A.A. 2022/2023

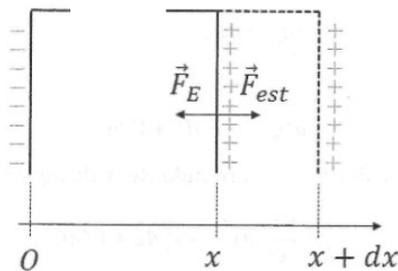
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Seconda simulazione di esame - 12/1/2023

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**



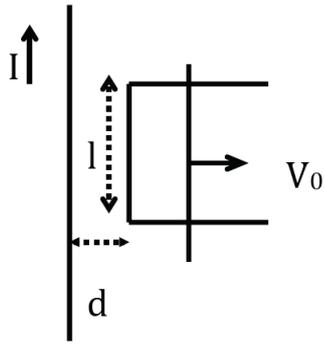
1. Sulle armature di un condensatore a facce piane parallele distanti $x_1=5\text{ mm}$ e` depositata una carica $Q_1=2\mu\text{ C}$ ed e` applicata una differenza di potenziale $V=400\text{ V}$. Dopo avere isolato il condensatore, si porta molto lentamente la distanza fra le armature al valore $x_2=10\text{ mm}$. Si supponga per semplicita` che l'armatura di sinistra sia fissa, come in figura.

a. Calcolate il lavoro necessario ad allontanare le due lastre.

b. Utilizzate questa informazione per calcolare la forza \vec{F}_E che il campo elettrico esercita sulla lastra di destra. Provate a confrontarla con il valore che avreste calcolato direttamente.

c. Adesso supponete che il condensatore rimanga collegato al generatore di f.e.m. durante lo spostamento delle lastre. Come cambia l'energia necessaria per operare questo spostamento? Suggestimento: nota la forza \vec{F}_E , calcolate la differenza di energia elettrostatica per un piccolo spostamento dx , tenendo conto che la tensione costante implica uno scambio di carica, ed integrate il risultato cosi` ottenuto.

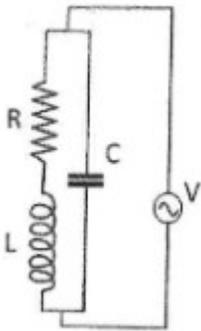
2. Una sbarra conduttrice si appoggia a due rotaie conduttrici distanziate di $l=30\text{ cm}$, come in figura. La sbarra viene fatta muovere con velocita` costante v_0 rimanendo perpendicolare alle due rotaie. Il sistema e` immerso nel campo magnetico generato da un filo infinito percorso da corrente $I=45\text{ A}$ che giace sullo stesso piano delle rotaie e della sbarra. All'istante iniziale la sbarra e` a distanza $d=0.2\text{ m}$ dal filo, in coincidenza dell'inizio delle rotaie.



a) Sapendo che la forza elettromotrice misurata nel circuito quando la sbarra si trova a distanza $x_1=0.5\text{ m}$ dal filo è di 0.002 V , determinate la velocità della sbarra.

b) Sapendo che la sbarra è costituita da filo di rame di raggio $r=1\text{ mm}$ e la resistenza delle rotaie è trascurabile, calcolate il modulo della forza che agisce sulla sbarra nella posizione x_1 .

c) Calcolate il modulo della carica che ha attraversato il circuito durante il movimento della sbarra fino al punto x_1 .



3. Il circuito riportato in figura ha: $V_{eff}=100\text{ V}$, $\nu=50\text{ Hz}$, $L=0.5\text{ H}$, $C=20\mu\text{ F}$ e $R=50\Omega$.

a. Calcolate l'impedenza totale sia come parte reale e immaginaria che come modulo e fase.

b. Calcolate la potenza dissipata sulla resistenza.

c. A che frequenza il circuito va in risonanza?